Beiträge

zur

chemischen Kenntniss

einiger

Gesteine u. Mineralien Corsikas.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doctorwürde

der

Hohen philosophischen Facultät

der

UNIVERSITÄT ERLANGEN

vorgelegt von

GEORG RUPPRECHT

aus Graetz, Prov. Posen.

Druck von Emil Soyka, Breslau.

1889

Ueber die Zusammensetzung der massigen Gesteine der Insel Corsika finden sich bisher in der Litteratur, mit Ausnahme einiger Abhandlungen über den Kugeldiorit und Kugelporphyr, wenig, oder zum Theil nur sehr kurze Mittheilungen. In vorliegender Arbeit sind verschiedene Granite und ein Kugeldiorit, sowie deren Feldspäthe und einige andere der sie zusammensetzenden Mineralien chemisch untersucht worden, deren Kenntnissnahme vielleicht nicht uninteressant sein dürfte. Das Material zu vorliegender Arbeit ist von Herrn Prof. Dr. Oebbeke auf einer Reise in Corsika gesammelt worden. Herr Prof. Dr. Oebbeke hatte die Güte, mir dasselbe zur Verfügung zu stellen. Die mineralogischen Vorarbeiten, das Trennen der einzelnen Feldspäthe etc. sind im mineralogischen Institut unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Oebbeke, die chemischen Arbeiten im Laboratorium des Herrn Hofrath Prof. Dr. Hilger zu Erlangen ausgeführt worden. Möge es mir auch an dieser Stelle gestattet sein, meinen hochverehrten Herrn Lehrern für die mir bei meiner Arbeit geleistete liebenswürdige Unterstützung, sowie für die vielfache Anregung, die ich hierbei erhalten habe, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545819_0162

Granitische Gesteine.

Graublauer Granitit (Biotit-Granit)

von Ajaccio.

Der Granitit ist aus Fundierungsanlagen zu Neubauten, in der Nähe der Gensdarmerie-Kaserne, an dem Bergesabhang, westlich von der Präfectur entnommen.

Der graublaue Granit besteht aus einem feinkörnigen Gemenge von weissgrauem Quarz, blaugrauem Feldspath, ganz vereinzelt ein etwas grösseres Korn zeigend, schwarzem Glimmer und weingelbem Titanit.

Unter dem Mikroskop erweist sich die Structur ebenfalls, als durchaus feinkörnig. Der Quarz erscheint farblos. Die optischen Verhältnisse der Feldspäthe weisen sowohl auf Orthoklas mit mikroklinartigem Habitus, als auch auf Plagioklas hin. Letzterer zeigt, obwohl stark angegriffen, deutliche Zwillingsstreifung. Der grüne Glimmer lässt lebhaften Pleochroismus erkennen. Die weingelben, schwachplechroitischen Titanite zeigen theilweise deutliche Krystallform. Magnetit in Körnern und Krystallen findet sich häufig. Die farblosen quergegliederten

Nadeln, welche hie und da erkennbar sind, sind wohl dem Apatit zuzuschreiben.

Die quantitative Analyse zeigte folgende Zusammensetzung:

SiO_2	66,62	Si	31,09		35,53
Al_2O_3	17,35	Al	9,19		8,16
Fe_2O_3	3,91	Fe	2,74		1,17
FeO	0,19			0	
P_2O_5	0,99				
K_2O	4,93	K	4,07		0,84
Na_2O	4,52	Na	3,35		1,17
H_2O	1,85	H	0,21		1,64
	100,36				48,51

$$\frac{48,51}{16} = 3,03$$

Sauerstoff Quotient 3,03

Spec. Gew. 2,674

Ausserdem wurde noch qualitativ nachgewiesen in Spuren, (zum Theil spectralanalytisch erkennbar), jedoch quantitativ nicht zu bestimmen Ti, As, Sn, Cu, Mn, Zn, Ca, Mg, Ba und Li spectralanalytisch.

Auffallend bei diesem Granitit ist das Fehlen von Magnesia, da der schwarze Glimmer höchst wahrscheinlich Biotit ist. Das Fehlen von Kalk lässt darauf schliessen, dass der Plagioklas z. Th. Albit ist. Der Nachweis der Phosphorsäure bestätigt die Anwesenheit von Apatit

Nordwestlich von dem vorhin erwähnten Fundort erscheint ein grobkörniger Granit. Es finden sich daselbst eingesprengt, oder in grösseren Adern, knollenförmige Einlagerungen eines graugelben, metallischglänzenden Minerals (welches mit blossem Auge nicht bestimmbar ist). Diese Erze sind wiederholt gesammelt worden, und es sollen darin Silber, Quecksilber und

andere Metalle gefunden worden sein. Die chemische Analyse einer solchen Erzprobe ergab, dass das Mineral Schwefelkies ist, welcher geringe Spuren von Arsen Antimon und Kupfer enthält.

Grobkörniger Granitit (Biotit-Granit)

vom Wege nach der Solarioquelle.

Die Quelle Solario liegt 3 km westlich von Ajaccio, am Ende des Weges, der bei der Kapelle Peraldi vorbeiführt. Das Material ist den grossen Granitblöcken, die sich nördlich über der Kapelle Peraldi befinden, entnommen.

In einer mittelkörnigen Grundmasse, die aus grauem Quarz, bläulichweissen Feldspäthen, zum Teil mit sehr deutlicher Zwillingsstreifung, schwarzen Glimmerblättchen und braunen Titanitkryställchen besteht, liegen porphyrartig eingesprengt, grosse fleischrote Feldspäthe, meist Karlsbader Zwillinge, welche eingewachsene Glimmerblättchen, sowie kleinere weisse Feldspäthe enthalten.

Unter dem Mikroskop zeigen sich die grossen Feldspathstücke etwas angegriffen, lassen aber fast durchgehends diejenigen Erscheinungsformen erkennen, welche man beim Mikroklin zu sehen gewohnt ist. Die kleinen weissen Feldspathstücke sind zum Theil sehr frisch und mit deutlicher Zwillingsstreifung versehen. Der Quarz ist farblos. Der grüne Glimmer zeigt starken Pleochroismus (gelbgrün bis schwarzgrün). Die hellgelben Titanitkryställchen sind häufig ganz mit schwarzen Erzeinschlüssen erfüllt. Nicht selten finden sich im Glimmer deutliche Apatitkrystalle. Quarz und Feldspath lassen

hie und da die als Granophyrstruktur bezeichneten Verwachsungen erkennen.

Das gekörnte Material wurde zunächst von Magnetit befreit, sodann durch Behandeln mit Thouletscher Lösung von hohem spec. Gew. von Glimmer und den übrigen schweren Mineralien getrennt. Der Glimmer konnte, trotz wiederholter Bearbeitung mit Thouletscher Lösung nicht rein erhalten werden, war mithin zur Analyse nicht verwendbar.

Nach Abscheidung des Quarzes wurden folgende Produkte erhalten:

I ein Feldspath von 2,665 spec. Gew. mit Zwillingsstreifung, der aber mit Quarz innig verwachsen war.

II ein Feldspath von 2,581 spec. Gew.

III ein Feldspath von 2,569 spec. Gew.

Die Produckte II und III zeigten sich unter dem Mikroskop verhältnissmässig ziemlich rein. Da die Ausbeute jedoch in Folge der vielen Zwischenprodukte, bedingt, durch die unter dem Mikroskop deutlich sichtbaren Verwachsungen der verschiedenen Feldspäthe von mikroklinartigem Habitus und Plagioklas, nebst Einschlüssen in denselben von Magnetit, sowie durch die Verwitterung der Feldspäthe sehr gering war, so wurden die grösseren Feldspäthe, welche mit dem Plagioklas verwachsen waren, in genügender Menge möglichst mechanisch isolirt und für sich weiter getrennt.

Es wurden erhalten:

I ein Feldspath 2,601 spec. Gew.

II ein Feldspath 2,568 spec. Gew.

Beide erschienen unter dem Mikroskop rein und wurden zur Analyse verwendet. Die Feldspäthe vom spec. Gew. 2,569 und 2,568 zeigten gleich reines Aussehen und

wurden zusammen analysiert. Auch bei dieser Trennung konnte der Feldspath von spec. Gewicht 2,665 nicht rein erhalten werden.

Die chemische Zusammensetzung des Feldspathes vom spec. Gew. 2,569 war folgendermassen

			Atomverh.			
SiO_2	64,05	Si	29,89	1,04		34,16
Al_2O_3	19,52	Al	10,33	0,38		9,19
Fe_2O_3	0,27					
FeO	0,05				O	
K_2O	15,83	K	13,14	0,33	0,37	2,69
Na_2O	1,45	Na	1,08	0,04		0,37
	101,17					46,41

$$\frac{46,41}{16} = 7,8$$

$Si_{2,8}\ O_{7,8}\ Al\ (K, Na)$ also der Formel $Si_3\ O_8\ Al\ (K, Na)$ sehr nahe kommend.

Die mikroskopische Untersuchung dieses Feldspathes wies auf Mikroklin hin, was durch die chemiche Analyse bestätigt wird.

Analyse des Feldspathes vom spec. Gew. 2,601.

			Atomverh.			
SiO_2	64,00	Si	28,87	1,07		34,13
Al_2O_3	19,53	Al	10,34	0,38	0,39	9,19
Fe_2O_3	0,60	Fe	0,42	0,01		0,18
FeO	0,13				O	
CaO	0,92					
Na_2O	9,92	Na	7,36	0,32	0,43	2,56
K_2O	5,16	K	4,28	0,11		0,88
	100,26					46,97

$$\frac{46,97}{16} = 2,94$$

$Si_{2,8}O_{7,7}\ Al\ (Na, K)$ entspricht also annähernd der Formel $Si_3O_8\ Al\ (Na, K)$.

Die chemische Zusammensetzung und das spec. Gew. weisen darauf hin, dass der analysierte Feldspath eine isomorphe Mischung von Albit und Mikroklin ist.

Qualitativ wurde im Gesammtgranitit noch nach gewiesen, quantitativ nicht bestimmbar, Ti, Sn, Cu (sehr wenig) Mn, Mg, Ba und Li spectralanalytisch, P_2O_5.

Quarzporphyr

von Ajaccio.

Oestlich von Ajaccio in einem Eisenbahneinschnitt wird der grobkörnige Granit von Quarzporphir durchsetzt.

Der schmutzig graugrüne Quarzporphyr gleicht in seinem Aeusseren den sogenannten Felsitporphyren und besteht aus einer dichten splittrigen Grundmasse, in der nur ab und zu kleine Quarz- und Feldspathkrystalle eingebettet sind.

Unter dem Mikroskop erscheint der Quarz mit dem Feldspath auf das innigste verwachsen. Der Feldspath ist Orthoklas und tritt ganz vereinzelt etwas grösser auf. Der Quarz ist durchsichtig. Grünes glimmerähnliches Mineral durchsetzt das ganze Gestein. Opakes Eisenerz findet sich vereinzelt in Körnern.

Die quantitative Analyse des Quarzporphyrs ergab folgende Zusammensetzung

H_2O	0,31				
SiO_2	73,69	Si	34,39		39,30
Al_2O_3	14,26	Al	7,55		6,71
Fe_2O_3	0,73	Fe	0,51		0,22
FeO	0,41			O	
Na_2O	3,76	K	2,79		0,97
K_2O	7,84	Na	6,51		1,33
	101,00				48,53

$$\frac{48,53}{16} = 3,04$$

Sauerstoff Quotient 3,04.

Spec. Gew. 2,626.

Qualitativ wurde ausserdem noch nachgewiesen Ca und Mg, jedoch quantativ nicht bestimmbar.

Grobkörniger Granitit

von Apietto.

12 km von Ajaccio, auf der Strasse von Ajaccio nach Porto, liegt 3 km auf einem Seitenwege nach Osten Apietto. Der Granitit stammt aus den Steinbrüchen, die an der Westseite der Strasse, an der Stelle, wo sich der Weg nach Apietto abzweigt, liegen.

Grosse hellrothe Feldspäthe liegen in einer Grundmasse von kleineren weisslich röthlichen Feldspäthen, von denen vereinzelte deutliche Zwillingsstreifung zeigen, grauem Quarz und Biotit zum Theil in Epidot umgewandelt.

Unter dem Mikroskop erscheinen die grossen rothen Feldspäthe undurchsichtig und stark angegriffen, oft mikroklinartigen Habitus zeigend und eng verwachsen mit durchsichtigem, weniger zersetztem Feldspath mit deutlicher Zwillingsstreifung, der auch zuweilen in

grösseren Krystallen auftritt. Der Quarz ist farblos. Der hellgrüne pleochroitische Glimmer ist vielfach von Magnetitkörnern durchsetzt und stellenweise von gelben Epidot umrandet.

Durch wiederholtes Trennen wurden zwei Feldspäthe vom spec. Gew. 2,527 und 2,623 isoliert.

Der Glimmer dagegen konnte mit Thouletscher Lösund nicht rein erhalten werden, da er dieselbe unter Quecksilberabscheidung sofort zersetzte, was vielleicht dem zum Teil nicht entfernbaren Magnetit zuzuschreiben ist. Es wurde nun das feine Korn zunächst auf Papier, sodann in Wasser suspendirt und zuletzt auf Quecksilber schwimmend unter Wasser der Einwirkung eines starken Electromagneten ausgesetzt, es gelang jedoch nicht, für die Analyse brauchbares Material zu erhalten.

Die beiden aus dem Granitit isolirten Feldspäthe zeigten folgende chemische Zusammensetzung:

Roter Feldspath spec. Gew. 2,527.

			Atomverh.			
SiO_2	61,14	Si	28,53	1,02		32,61
Al_2O_3	21,73	Al	11,50	0,42		10,23
Fe_2O_3	0,29					
FeO	0,03				O	
K_2O	14,97	K	12,42	0,32	0,41	2,55
Na_2O	2,79	Na	2,07	0,09		0,72
	100,95					46,20

$$\frac{46{,}20}{16} = 2{,}89$$

$Si_{2,5}O_7$ Al (K,Na) diese Formel kommt einigermassen der Zusammensetzung Si_3O_8 Al (KNa) nahe.

Die in diesem Feldspath vorgefundene Abnormalität von Kieselsäure, ist wahrscheinlich dem teilweise zersetzten Feldspath zuzuschreiben.

Weisser Feldspath vom spec. Gew. 2,623.

			Atomverh.			
SiO_2	66,82	Si	31,18	1,11		35,64
Al_2O_3	19,83	Al	10,50	0,38		9,33
Fe_2O_3	0,07				O	
FeO	0,50					
K_2O	0,96	K	0,80	0,02	0,41	0,16
Na_2O	11,19	Na	8,88	0,39		3,09
	99,37					48,22

$$\frac{48}{16} = 3{,}01$$

$Si_2{}_9O_8$ Al (Na, K) also fast

Si_3O_8 Al (Na, K)

Dem spec. Gew. sowohl, als dem optischen Verhalten und der chem. Zusammensetzung nach, ist dieser Feldspath Albit. Analoge chem. Zusammensetzungen fand Beutell in Albiten aus dem Granit des Riesengebirges.*)

In der qualitativen Analyse des Gesammtgranitits wurde ausserdem noch nachgewiesen, jedoch quantitativ nicht bestimmbar: Ti, Cu, Mn, Ca, Ba (spectralanalytisch), Mg, Li (spectralanalytisch), P_2O_5.

Roter feinkörniger Granit

(Muscovit-Granit)

von Apietto.

Dieser Granit bildet wahrscheinlich ein gangartiges Vorkommen in dem vorher erwähnten grobkörnigen

*) Albit aus dem Granitit des Riesengebirges spec. Gew. 2,628. Beutell, Z. f. Krystallographie und Mineralogie 8, 361, 1884.

Albit von Reichenbach (Schlesien) im Ganggranit spec. Gew. 2,635, ebenda 376.

Granitit und ist ungefähr aus der Mitte des Weges, der sich von der Hauptstrasse nach Apietto abzweigt, entnommen.

Der fleischrote feinkörnige Granit besteht aus einem feinkörnigen Gemenge von rotem Feldspath, Quarz und Muscovit.

Unter dem Mikroskop erscheint der Granit ebenfalls feinkörnig. Der rote Feldspath zeigt sich etwas angegriffen, lässt aber deutliche Mikroklinstructur erkennen. Vereinzelt finden sich frischere durchsichtige Feldspäthe mit deutlicher Zwilligsstreifung. Glimmer ist unter dem Mikroskop kaum sichtbar. Opakes Eisenerz, stellenweise mit Eisenglanz umrandet, tritt vereinzelt auf.

Die quantitative Analyse des Granits zeigte folgende Zusammensetzung:

SiO_2	73,79	Si	34,43		39,36
Al_2O_3	12,36	Al	6,54		5,81
Fe_2O_3	0,63	Fe	0,44		1,89
FeO	0,52			O	
MgO	0,19				
K_2O	5,71	K	4,74		0,97
Na_2O	5,45	Na	4,04		1,41
H_2O	0,51				49,94
	99,16				— = 3,09
					16

spec. Gew. 2,573.
Sauerstoff Quotient 3,09.

Aus dem grossen Alkaliengehalt des Granits ist erkennbar, dass derselbe vorwiegend aus Feldspäthen (Mikroklin und Albit) besteht, wodurch vielleicht auch das geringe spec. Gew. erklärbar ist, welch letzteres

wahrscheinlich auch durch das Zurücktreten der Eisenerze und Bisilikate bedingt ist.

Qualitativ wurde im Granit ausserdem noch nachgewiesen, quantitativ nicht bestimmbar:

Ca, Ba (spectralanalytisch) ebenso Li, P_2O_5.

Grobkörniger Granitit

vom Couvent de la Trinité.

4,5 km von Bonifacio auf der Landstrasse, die von Bonifacio über Sartene nach Propiano führt, zweigt sich SWW ein 1 km langer Weg ab, welcher nach dem Couvent de la Trinité führt.

Schwach röthlichweise Feldspäthe, häufig Karlsbader Zwillinge, liegen in einer mittelkörnigen bis grobkörnigen Grundmasse von weissem Feldspath, darunter einzelne wasserhelle mit deutlicher Zwillingsstreifung, grösseren grauen Quarzkörnern und meist in deutlichen Krystallen auftretenden Biotit.

Unter dem Mikroskop zeigt sich der rothe Feldspath meist getrübt. Der weisse Feldspath besitzt deutliche Zwillingsstreifung. Der Quarz ist farblos. Der braungelbe stark pleochroitische Glimmer (gelbbraun bis grünschwarz), welcher häufig mit quergegliederten Apatitnadeln durchsetzt ist, wird stellenweise von gelbem Epidot umrandet. Magnetit in Körnern und Krystallen tritt nicht zu häufig auf, ist jedoch öfter von Eisenglanz umgeben.

Das gekörnte und von Magnetit befreite Gestein wurde mit Thouletscher Lösung vom spec. Gew. 2,708 in Glimmer und Feldspath mit Quarz getrennt. Durch wiederholtes Bearbeiten mit Bariumquecksilberjodid wurde

der Glimmer rein erhalten. Die chemische Zusammensetzung desselben ist folgende:

				Atomverh.			
TiO_2	0,22						
SiO_2	34,25	Si	15,98	0,57			18,27
Sn	Spur						
P_2O_5	0,22						
F	Spur						
Mn_3O_4	1,45						
Al_2O_3	12,60	Al	6,67	0,25	0,51	0	5,94
Fe_2O_3	21,19	Fe	14,83	0,26			6,36
FeO	17,31	Fe	13,46	0,24			3,85
CaO	1,66	Ca	1,18	0,03	0,30		0,48
MgO	1,07	Mg	0,64	0,03			0,47
K_2O	6,81	K	5,61	0,17			1,16
Na_2O	1,73	Na	1,28	0,06	0,24		0,44
Li_2O	0,16	Li	0,08	0,01			0,08
	98,66						37,05

$$\frac{37{,}05}{16} = 2{,}32$$

spec. Gew. 3,143

I	II	III
R	R	R

$Si_{2,4}O_{9,7}$ $(Al, Fe)_2$, (K, Na, Li) $(Fe, Ca, Mg)_{1,2}$.

Aus der chem. Zusammensetzung, sowie aus dem spec. Gew. kann man schliessen, dass der vorliegende Glimmer ein Lepidomelan ist. Wegen der geringen Menge des rein erhaltenen Glimmers musste von einer Wasserbestimmung Abstand genommen werden. Eine genaue Ermittelung der Atomverhältnisse und somit auch die genaue Aufstellung einer Formel war mithin ausgeschlossen.

Durch wiederholtes Trennen des vorher abgeschiedenen Quarzes und Feldspathes wurden zwei Feldspäthe vom spec. Gew. 2,539 und 2,598 erhalten. Die chem. Analyse derselben ergab folgende Zusammensetzung:

Schwach röthlicher Feldspath von spec. Gew. 2,539.

			Atomverh.				
SiO_2	63,77	Si	29,76	1,06			34,01
Al_2O_3	18,83	Al	9,97	0,37			8,86
Fe_2O_3	0,30						
FeO	0,19					O	
K_2O	12,90	K	10,7	0,27	0,39		2,20
Na_2O	3,75	Na	2,78	0,12			0,97
	99,74						46,04

$$\frac{\quad}{16} = 2{,}88$$

$Si_{2,9}O_{7,8}$ Al (K, Na) entspricht also fast der Formel $(Si_3O_8$ Al (K, Na)

Der Feldspath zeigt dem spec. Gew., dem optischen Verhalten und der chem. Zusammensetzung nach dieselben Verhältnisse wie Orthoklas.

Weisslich röthlicher Feldspath vom spec. Gew. 2,598.

			Atomverh.				
SiO_2	64,08	Si	29,9	1,07			34,18
Al_2O_3	19,80	Al	10,48	0,39			9,32
Fe_2O_3	0,16						
FeO	0,11						
CaO	2,37					O	
Na_2O	12,65	Na	9,39	0,41	0,44		3,26
K_2O	1,51	K	1,25	0,03			0,26
	100,68						47,06

$$\frac{\quad}{16} = 2{,}94$$

$Si_{2,7}O_{7,6}$ Al (Na, K) $_{1,1}$ ist also annähernd Si_3O_8 Al (Na, K).

Dieser Feldspath besitzt bis auf das Vorhandensein von Kalk und den etwas geringeren Kieselsäure-

gehalt, die ähnliche Zusammensetzung wie der weisse Feldspath im grobkörnigen Granit von Apietto.

Dem spec. Gew., dem optischen Verhalten und der chem. Zusammensetzung nach, ist der oben untersuchte Feldspath Albit.

Qualitativ wurde noch ausserdem im Gesammtgranitit nachgewiesen: Ba (spectralanalytisch.)

Dioritisches Gestein.

Kugeldiorit

aus dem Valle d'Orezza.

Auf der Strasse, welche von Piedicroce über Folelli nach Bastia führt, liegt 2 km von Stazzona (1 km von Piedicroce) auf einem Seitenwege nach Osten Orezza.

Dieses Gestein ist dem von Santa Lucia di Tallano vollständig ähnlich. Es wurde Herrn Prof. Dr. Oebbecke als von Orezza stammend übergeben.

In einer Grundmasse von Feldspath und Hornblende liegen Kugeln, welche aus concentrischen Lagen von Feldspath und Hornblende bestehen.

Unter dem Mikroskop erkennt man Feldspäthe mit deutlicher Zwillingsstreifung, innig verwachsen mit Quarz, Hornblende, dunkelgrünem pleochrotischen Glimmer und in geringer Menge opake Erzkörner.

Aus dem gekörnten und von Magnetit befreitem Kugeldiorit schied sich beim Behandeln mit Thouletscher Lösung vom spec. Gew. 3,072 Hornblende ab, während Quarz und Feldspath schwammen. Die Hornblende wurde

durch wiederholtes Trennen mit Bariumquecksilberjodid rein erhalten und zur chem. Untersuchung verwandt.

Dieselbe ergab folgende Zusammensetzung:

				Atomverh.		
SiO_2	45,77	Si	21,36	0,76		24,41
Al_2O_3	13,82	Al	7,32	0,27	0,35	6,50
Fe_2O_3	6,33	Fe	4,43	0,08		1,90
FeO	5,93	Fe	4,61	0,08	O	1,32
CaO	10,74	Ca	7,67	0,19	0,66	3,07
MgO	15,68	Mg	9,41	0,39		6,27
Na_2O	0,92					43,47
	99,19					$\frac{}{16} = 2{,}72$

III II

R R

$Si_{2,1}O_{7,8}$ (Al, Fe) $(Fe, Ca, Mg)_{1,9}$.

Spec. Gew. 3,092.

Die Isolierung des Materials war eine sehr sorgfältige und das optische Verhalten des erhaltenen Minerals wies nur auf Hornblende hin. Um so merkwürdiger erscheint es, dass diese Hornblende von der normalen Zusammensetzung so stark abweicht.

Die Thouletsche Lösung mit dem schwimmenden Quarz und Feldspath wurde nun allmählich verdünnt, um Quarz und Feldspath zu trennen.

Es wurden folgende Trennungsprodukte erhalten:

I Feldspath vom spec. Gew. 2,652. Derselbe war jedoch stark zersetzt, mithin zur Analyse nicht verwendbar.

II Feldspath vom spec. Gew. 2,721.

III Feldspath vom spec. Gew. 2,723.

Von den beiden letzten Feldspäthen war der vom spec. Gew. 2,721 noch am quarzfreisten.

Mehrfache Versuche den Feldspath vom spec. Gew. 2,721 mit einer Thouletschen Lösung vom spec. Gew. 2,66 (dem spec. Gew. des reinen Bergkrystalls) zu reinigen, blieben erfolglos.

Beim Trennen der Hornblende blieb ein grösstenteils aus Feldspath bestehendes Zwischenproduct zurück. Dieses konnte durch wiederholtes Reinigen quarzfrei erhalten werden, zeigte jedoch in geringer Menge innige Verwachsungen mit Hornblende. Das spec. Gew. dieses Productes betrug 2,739. Um Aufschluss über die chem. Zusammensetzung des Feldspathes zu erhalten, wurden nun folgende zwei Wege eingeschlagen.

1. Es wurde vom Feldspath spec. Gew. 2,721 der Quarz bestimmt und die Analyse berechnet.
2. Aus der Menge des Eisenoxyduls im Feldspath vom spec. Gew. 2,739 konnte die darin enthaltene Hornblende berechnet, und da deren Zusammensetzung bekannt war, dieselbe abgezogen werden.

Versuch 1.

Der Anorthit hat bekanntlich die Eigenschaft, mit Salzsäure aufschliessbar zu sein, jedoch scheidet sich ein Theil der Kieselsäure sandig ab, der aber in einem Gemenge von kohlensauren und kaustischen Alkalien löslich ist.

Es wurde nun folgendermassen verfahren:

In einer grossen Platinschale wurde eine gewogene Menge von Anorthit mit wenig Wasser zu einem Brei angerührt, mit rauchender Salzsäure übergossen und längere Zeit unter öfterem Erneuern der verdampften Salzsäure auf dem Wasserbade erhitzt. Zum Schluss wurde bis zur Syrupkonsistenz eingedampft, reine Kali-

lauge, welche sich ja an der Luft schnell in Carbanat verwandelt, im Ueberschuss zugesetzt, längere Zeit auf dem Wasserbade erhitzt, mit viel Wasser verdünnt, filtriert, ausgewaschen, das Filtrum in Salzsäure gelöst, der Rückstand abfiltriert, heiss ausgewaschen und das Filtrum verbrannt und gewogen.

Der Rückstand des Filtrums ergab nach dem Wägen chemisch und mikroskopisch untersucht, fast ganz reine Kieselsäure.

Im Filtrat wurde die gelöste Kieselsäure, Thonerde u. s. w. zur Controlle bestimmt.

Der Rückstand bei dreimaligen Versuchen betrug:

8,86 %
8,94 %
8,99 %

$\frac{26,79}{3} = 8,93$ % im Durchschnitt.

Die Analyse des Feldspathes vom spec. Gew. 2,721 ergab:

SiO_2	51,51
Al_2O_3	30,77
Fe_2O_3	0,64
CaO	14,34
MgO	0,31
Na_2O	2,16
K_2O	0,90
	100,73

Werden die 8,93 % unlösliche Kieselsäure als Quarz betrachtet und hiervon abgezogen und die Analyse wieder berechnet, so wird folgende Zusammensetzung gefunden:

			Atomverh.				
SiO_2	42,58	Si	19,87	0,71			22,71
Al_2O_3	36,43	Al	19,29	0,71	0,72		17,14
Fe_2O_3	0,76	Fe	0,55	0,01			0,23
CaO	16,98	Ca	12,13	0,30	0,31	O	4,85
MgO	0,37	Mg	0,22	0,01			0,15
Na_2O	2,25						
K_2O	1,06						
	100,73						45,08

$$\frac{45{,}08}{16} = 2{,}82$$

$Si_2\ Al O_9\ Al\ Ca$ kommt also der Formel $Si_2\ Al O_8\ Al\ Ca$ sehr nahe.

Die chem. Zusammensetzung des Feldspathes ohne Abzug der unlöslichen Kieselsäure zeigt, dass derselbe eine isomorphe Mischung von Anorthit und Oligoklas ist. E. Schluttig*) schied aus einem Kugeldiorit von Santa Lucia die Tallano einen Feldspath vom spec. Gew. 2,6996 ab, der eine isomorphe Mischung von Albit und Anortit bildete. Jedenfalls ist es nicht ausgeschlossen, dass im Kugeldiorit ausser dem Anorthit noch Oligloklas oder Albit in geringen Mengen enthalten ist, worauf wohl auch der verhältnissmässige grosse Natrongehalt hinweist. In Folge der äusserst innigen Verwachsung des betreffenden Feldspathes im Anorthit ist natürlich eine Isolirung kaum möglich.

Nach Abzug der 8,93% in Alkalien nicht löslicher Kieselsäure zeigt der Feldspath die Zusammensetzung des Anorthits. Allerdings kann es nicht mit Sicherheit bestimmt werden, ob die unlösliche Kieselsäure dem Quarz zuzuschreiben ist, obwohl man es annehmen kann. Ein Versuch in derselben Weise wie vorher mit dem Feldspath

*) E. Schuttig. Chem. mineral. Untersuchungen von weniger bekannten Silikaten. Inaugural-Dissertation. Groitsch 1884.

vom spec. Gew. 2,739 ausgeführt, ergab einen sehr geringen Rückstand der wohl der Hornblende zuzuschreiben ist.

Analyse des Feldspathes vom spec. Gew. 2,739.

SiO_2	44,03
Al_2O_3	33,83
Fe_2O_3	0,93
EeO	0,21
CaO	17,44
MgO	0,37
K_2O	0,56
Na_2O	2,41
	99,78

0,21% FeO entsprechen 3,51% Hornblende, 3,51% Hornblende enthalten:

SiO_2	1,62	Der Feldspath ergiebt nach	SiO_2 42,41
Al_2O_3	0,49	Abzug hiervon	Al_2O_3 33,34
Fe_2O_3	0,22		Fe_2O_3 0,71
FeO	0,21		CaO 17,06
CaO	0,38		MgO ———0,19
MgO	0,56		Na_2O 2,38
Na_2O	0,03		K_2O 0,56
	3,51		96,46

Auf 100% berechnet ergiebt sich

			Atomverh.			
SiO_2	43,97	Si	20,52	0,73		23,45
Al_2O_3	34,57	Al	18,30	0,68	0,67 O	16,27
Fe_2O_3	0,73	Fe	0,51	0,01		0,22
CaO	17,69	Ca	12,64	0,32		5,05
Na_2O	2,46					44,99
K_2O	0,58					— = 2,81
	100,00					16

$Si_{2,3}$ $Al O_{8,7}$ Al Ca oder annähernd

Si_2 $Al O_8$ Al Ca.

Auch dieser Feldspath zeigt nach Abzug der Hornblende die Zusammensetzung des Anorthits.

In der Literatur finden sich sehr viele Anorthitanalysen von analoger Zusammensetzung, von denen ich hier einige als Belege anführe.

	A	B	I	I[2])	II[3])	III[4])	IV[5])	V[6])
SiO_2	42,58	43,97	49,08	41,08	42,79	43,96	43,89	45,97
Al_2O_3	36,43	34,57	30,19	36,04	34,78	35,30	34,82	33,28
Fe_2O_3	0,76	0,73	1,27			0,63	0,70	1,12
CaO	16,98	17,69	12,52	17,91	15,98	18,98	18,63	17,21
MgO	0,37		1,52			0,45	0,45	
Na_2O	2,55	2,46	4,06	1,03	1,36	0,47	1,47	1,85
K_2O	1,06	0,58	1,60			0,39	0,17	
Glühvl.				4,79	4,13		0,69	
	100,73	100,00	100,24	101,90	99,66	100,18	100,82	99,43

A. Analyse des Anorthits vom Kugeldiorit Valle d'Orzezza nach Abzug der unlöslichen Kieselsäure vom spec. Gew. 2,721.

B. Derselbe vom spec. Gew. 2,739 nach Abzug der Hornblende.

---

[1]) Schluttig, l. c.

[2]) Z. f. Mineralogie u. Krystallographie III. 322. Anorthit von Monzoni, rote Varietät.

[3]) Ebenda weisse Varietät.

[4]) Rammelsberg Mineralchemie 1875 pag. 537.

[5]) Ebenda Rammelsberg Mineralchemie Ergänzungheft zur II. Auflage pag. 99 Anorthit Rädmansböen bei Stockholm.

[6]) Ebenda Rammelsberg Mineralchemie 1375 pag. 557 Thjorsaebene am Hecla in alter Lava V. G. 2.75.

Es ist hiermit jedenfalls der Beweis geliefert, dass, wie ja auch bisher allgemein angenommen wurde, der im Kugeldiorit von Corsika vorkommende Feldspath hauptsächlich aus Anorthit besteht. Wenn auch der Natrongehalt derselben den anderer Anorthite meist übertrifft, so ist jedenfalls die isomorphe Beimengung von Albit oder Oligoklas sehr gering.

Vorarbeiten und Trennung der einzelnen Mineralien.

Ein grösseres Quantum des Gesteins wurde zunächst mit dem Hammer zerschlagen und die grösseren Stücke des betreffenden Minerals ausgesucht. Sodann wurde jedes für sich durch ein Sieb mit 0,5 mm grossen Maschen auf ein gleichmässiges Korn gebracht, das Material so lange mit Wasser geschlemmt, bis letzteres klar blieb und auf dem Wasserbade getrocknet. Mit dem Magneten wurde hierauf der Magnetit entfernt und alsdann das Material mit Thouletscher Lösung*) behandelt. Bariumquecksilberjodidlösung**) wurde nur bei Mineralien vom spec. Gew. über 3,00 angewendet, nachdem dieselben vorher öfter mit Thouletscher Lösung behandelt waren.

Die auf das gleiche Korn gebrachten Mineralien wurden nun im Scheidetrichter mit Thouletscher Lösung von möglichst hohem spec. Gew. bearbeitet und durch allmähliches Verdünnen mit Wasser eine rohe Trennung der einzelnen Mineralien erreicht. Das vorher ausge-

*) Victor Goldschmidt. Ueber Verwendbarkeit der Kaliumquecksilberjodidlösung bei petrogr. Untersuchungen. N. Jahrl. f. Mineralog., Geolog. u. Palaeontolog. Stuttgart 1881.

**) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge Band XX 1883. Rohrbach. Ueber Bariumquecksilberjodidlösung.

suchte Material wurde entweder für sich allein, oder mit den rohen Trennungsproducten weiter gereinigt. Zur genaueren Abscheidung des gesuchten Minerals aus den rohen Trennungsproducten diente der Thouletsche Apparat.

War die Differenz der spec. Gew. des betreffenden Minerals und der herauszuschaffenden Verunreinigung eine sehr kleine, so wurde durch allmähliches Verdünnen mit Wasser eine Lösung hergestellt, in der zwischen vorher mechanisch isolierten, möglichst reinen Stückchen der betreffenden Mineralien eine deutliche Scheidung eintrat. Die erhaltenen Mineralkörner wurden unter dem Mikroskop auf ihre Reinheit geprüft und erst dann für die Analyse als brauchbar erklärt, wenn sich das Material als homogen erwies. Da das Filtrierpapier durch die Thouletsche Lösung lederartig verändert wird, so empfiehlt es sich, sofort nach dem Abfiltrieren der Lösung das Filtrum durchzustossen und das Mineral im Becherglase durch Dekantieren auszuwaschen. Das spec. Gewicht der verschiedenen Lösungen wurde mit der Westphal'schen Wage, das der Mineralien im Pyknometer bestimmt.

Die bei der chemischen Analyse der Gesteine und Mineralien angewandten Methoden.

Da in den krystallinischen Schiefern, und vor allem in dem Glimmer derselben in den letzten Jahren bei Anwendung grösserer Mengen, bisher in den Gesteinen noch nicht nachgewiesene Elemente, vor allem Schwermetalle vielfach aufgefunden wurden, so wurden auch in vorliegender Arbeit zum Nachweis derselben von jedem Gestein grössere Quantitäten, meist 15—40 g zur qualitativen Untersuchung verwendet.

Das feingepulverte Gestein wurde mit Flusssäure aufgeschlossen, mit Salzsäure und heissem Wasser aufgenommen, Schwefelwasserstoff in die saure Lösung geleitet, der Niederschlag abfiltriert und nach bekannten Methoden untersucht, das Filtrat mit Schwefelammonium versetzt, zur Untersuchung abfiltriert, und das Filtrat hiervon auf alkalische Erden und Alkalien geprüft. Sehr geringe Mengen alkalischer Erden oder Alkalien konnten nur mit Hülfe des Spectralapparates nachgewiesen werden. Die spectralanalytische Untersuchung wurde sowohl im Labaratorium mit dem Spectroscop, als auch im physikalischen Institut unter Leitung des Herrn Professor Dr. Wiedemann mit dem Spectralapparat ausgeführt.

Titansäure wurde in einem besonderen Aufschluss mit Kaliumhydrosulfat in bekannter Weise nachgewiesen.

Bei der quantitativen Bestimmung wurde bei den mit Thouletscher Lösung gereinigten Mineralien keine Wasserbestimmung gemacht, da dieselbe doch, durch die vorhergehende Behandlung ungenau und somit wertlos war. Das zur Analyse verwandte Material wurde längere Zeit bei 100^0 getrocknet.

Zu jeder Analyse wurden zwei Aufschlüsse mit je ungefähr 1 g Substanz gemacht.

Die Bestimmung der Kieselsäure geschah in einem Aufschluss mit kohlensaurem Alkali. In dem Filtrat der abgeschiedenen Kieselsäure wurde Thonerde mit Eisen, Kalk und Magnesia bestimmt.

Zur Bestimmung der Alkalien wurde mit Flusssäure aufgeschlossen, mit Salzsäure und kochendem Wasser aufgenommen, Eisen und Thonerde mit Chamäleon getrennt, Kalk als Oxalat und Magnesia und Schwefelsäure mit Aetzbaryt ausgefällt. Letzteres geschah in folgender Weise: Das Filtrat vom Calciumoxalat wurde zur Trockne eingedampft, die Ammonsalze durch Erhitzen entfernt, der Rückstand mit wenigen Kubikcentimetern Wasser aufgenommen, zum Kochen erhitzt, so viel, mit wenigen Tropfen Wasser zum dicken Brei angeriebener Aetzbaryt zugesetzt, bis alkalische Reaktion eintrat, in der Siedehitze Kohlensäure bis zur vollständigen Sättigung eingeleitet und zum Schluss noch eine Zeit lang, zum Zerstören von etwa gebildeten löslichem Baryumbicarbonats, im Sieden erhalten. Das Filtrat hiervon mit wenigen Tropfen Salzsäure angesäuert ergab eingedampft den Gehalt an Chlornatrium und Chlorkalium, die durch Platinchlorid getrennt und bestimmt wurden. Etwa vorhandenes

Lithium wurde in Filtrat von Kaliumplatinchlorid als Carbonat oder Phosphat bestimmt.

Zur Bestimmung von Eisenoxydul wurde ungefähr 1 g Substanz in einem zugeschmolzenen Glasrohr mit einem Gemisch von zwei Gewichtstheilen conc. Schwefelsäure und ein Theil Wasser bei 100 bis 150° im Oelbad bis vollständiger Aufschluss erfolgt war, erhitzt und hierauf das Eisenoxydul mit Chamäleon titriert. Die Feldspäthe und Glimmer waren meist schon nach zwei Stunden aufgeschlossen; zu den Graniten und schwerer zersetzbaren Gesteinen waren höchstens sechs Stunden erforderlich. Zur Controle wurde stets ein gleich grosses mit demselben Quantum Schwefelsäure gefülltes zugeschmolzenes Glasrohr von demselben Stück gleichlange Zeit erhitzt und etwa von dem Glase gelöstes Eisenoxydul titriert und in Abzug gebracht.

	H_2O	SiO_2	TiO_2	Mn_3O_4	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Li_2O	P_2O_5	Spec. Gew.	
Bauschanalysen.															
Graublauer Granitit v. Ajaccio	1,85	66,62			17,35	3,91	0,19			4,52	4,93		0,99	2,674	Sauerstoff Quotient 2,93
Quarzporphyr v. Ajaccio	0,21	73,69			14,26	0,73	0,41			3,76	7,84			2,616	 3,04
Feinkörniger roter Granit v. Apietto . . .	0,51	73,79			12,36	0,63	0,52		0,19	5,45	5,71			2,574	 3,09
Vorwiegend Kali enthaltene Feldspäthe.															
Fleischroter Feldspath v. Solario		64,05			19,52	0,27	0,05			1,45	15,83			2,569	$Si_{2,8}\ O_{7,8}\ Al\ (K, Na)$
Roter Feldspath v. Apietto		61,14			21,73	0,29	0,03			2,79	14,97			2,527	$Si_{2,5}\ O_7\ Al\ (K, Na)$
Fleischroter Feldspath v. Couvent de la Trinité		63,77			18,83	0,30	0,19			3,75	12,90			2,539	$Si_{2,9}O_{7,8}\ Al\ (K, Na)$
Vorwiegend Natron enthaltene Feldspäthe.															
Weisslichröthlicher Feldspath von Solario .		64,00			19,53	0,60	0,13	0,92		9,52	5,16			2,601	$Si_{3,8}O_{7,7}\ Al\ (Na, K)$
Weissl., schwach röthl. Feldsp. v. Apietto .		66,82			19,83	0,07	0,50			11,19	0,96			2,623	$Si_{2,9}O_8\ Al\ (Na, K)$
Weissl. roter Feldsp. v. Couvent de la Trinité		64,08			19,80	0,16	0,11	2,37		12,65	1,51			2,598	$Si_{2,7}O_{7,6}\ Al\ Na, K)$
Kalk-Thonerde Feldspäthe.															
Anorthit v. Valle d'Crezza nach Abzug von Quarz		42,58			36,43	0,76		16,98	0,37	2,55	1,06			2,721	$Si_2\ AlO_9\ Al\ Ca$
Anorthit v. Valle d'Orezza nach Abzug der Hornbl.		43,97			34,57	0,73		17,69		2,46	0,58			2,739	$Si_{2,3}\ AlO_{8,7}\ Al\ Ca$
Glimmer v. Couvent de la Trinité		34,25	0,22	1,45	12,60	21,60	17,31	1,66	1,07	1,73	0,81	0,16	0,22	3,143	$Si_4O_{2,4}\ (Al\ Fe)_{9,7}\ (K\ Na\ Li)\ (Ca\ Mg\ Fe)_{1,2}$ (I R, II R, III R)
Hornblende v. Valle d'Orezza		45,77			13,82	6,33	5,93	10,74	15,68	0,92				3,092	$Si_{2,1}O_{7,8}\ (Al\ Fe)\ (Ca\ Mg\ Fe)_{1,0}$ (II R, III R)